

「幾何学 2」授業報告

数学教育・河村泰之

1. 授業の基本情報・概要

本講義「幾何学 2」は教員養成課程 3 年生を主な対象とした、教員免許状取得に必要な選択科目である。受講登録している学生は 6 名と少人数な科目で、すべて 3 年生である。所属は小サブ 2 名、中等数学 3 名、中等音楽 1 名で、最も大きい動機は教員免許取得のためである。

昨年度に定年退職した教員から引き継いだ科目で、離散幾何という高校までの数学では扱う機会の少ない内容を扱い、演習形式ですすめる。今年度は Zoom による同期型の授業で資料のやり取りは OneDrive を用いた。

2. 授業評価・授業研究の内容

本年度の特徴は何と言っても、オンラインによる授業の黎明期であることで、この時期に学生が何を得たかを明らかにしたい。

また、先述したように前任から引き継いだ科目であるので、この授業の進め方の是非について確認しようと思う。

そのためにアンケートを行ったので、記述式の 4 つの質問と、その結果を要約して順に示す。

【質問 1】本授業の「模擬授業形式の演習」では、教員になるときに説明する力を伸ばす目的がある。オンライン形式で行ったことにより得たことがあれば教えて下さい。

- ・より伝える力が必要であることを痛感し、実践を通して力を身につけていくことができたと思う。
- ・黒板以上に情報量が多くなってしまう資料の整理や言葉かけ、またどこで子どもたちを巻き込んでいくかなど、課題が挙げられる。
- ・オンラインであれば収録をして、繰り返し確認できる良さがある。
- ・子どもたちに、理解するまで確認する姿

勢を身につかせるようにしないとけない。

Zoom でのオンライン形式のこの授業で学生が得たことは、黒板で扱える情報量との違い、言葉かけの難しさ、繰り返し確認できる良さ、の 3 つが挙げられる。オンライン授業で扱うのにふさわしい情報量は Zoom による説明だけであれば経験によってわかってきたが、他のツールと組み合わせたとき、この授業で言えば OneDrive と組み合わせるときなどはまだまだ工夫が必要であり、学生はそのあたりの難しさを感じていることが、次の質問からも推察できる。

【質問 2】本講義での「模擬授業形式の演習」がオンラインで行われたことによって資料の扱い方が難しかったと思います。オンラインになってよかったことや、うまくいかなかったのをごうした方が良かったことなどがあれば教えて下さい。

- ・学校に行かなくてよいという点（学校に行くための時間の節約）
- ・普段の授業とは違った体系を知れた。
- ・インターネットファイルの提示等の様々な利用はあまりうまくいかなかった。
- ・何度も確認できる場所にオンラインの良さがある。
- ・模擬授業では発問の声かけを考えることができなかった。
- ・生徒間の相互作用が難しくなってしまうため、オンラインでも相談の時間を取っておくことが欠かせない

資料の扱い方に関する質問のつもりであったが、そうでない回答も含まれており、まず質問の聞き方を改善する必要がある。

資料に関してのみ挙げれば、ネットファイルの利用は難しいが、何度も確認できる良

さがあるという回答であった。実際の授業では Zoom 画面で説明する内容を事前に OneDrive に置いておくことになっていたがあまり活用されなかった。各自のタイミングで見れていたようではあるので、実情は、これまでの授業スタイルのようにはいかないが、活用はできていたということであろう。

次の実習やその先の教員生活に大いに役立  
てたいと思います。

・少人数で考えることができてよかった。

この質問を含め全体を通して、幾何学については少人数の証明を中心とした実践的な授業の価値は高いようである。

【質問3】本授業で取り扱った内容は、高校までの授業ではあまり出てこないものを扱った。このことで、どのような力が身についたと思いますか。

- ・証明が主になっていたため、証明に対する方法などを深く学んだと考える。
- ・中学校ではほとんどの証明は決まった形を教えるが、他の意見などを聞き、その手もあるのかと気づくことができた。多面的な発想がある程度身についたと考える。
- ・学習指導要領にもある、現実世界と数学世界の繋がりを考える力が身についたと思う。
- ・授業で出てきた問題65は、実生活に役立つ問いであるし、実際に直面するものでもある。
- ・これまでの授業で扱ってこなかったからこそ、二つの世界の繋がりを体感でき、教材研究のきっかけになったのではないかと感じている。

質問3では、オンライン形式ではなく、授業で扱う内容と受講生が身についたことがどのように関係しているか問いかけた。

まず、証明を中心とした授業形式で得たことが多いと読み取ることができる。内容については、高校までに扱う内容でないことは好意的に受け止められているようである。

この講義を引き継いで初年度だったので内容と進め方について手探りであったが、概ね良いということがわかったので、次年度はこの内容と形式で改善すればよいとわかった。

【質問4】何かコメントがあれば記述して下さい

- ・実践を通して、数学科の指導について改めて考え直すことができました。
- ・この授業で学んだことを活かして、4年

### 3. 総括

「幾何学2」は選択授業であり、今後も少人数の履修が予想される。証明を中心として一人一人が一つの問題に時間をかけることができるのは、少人数のメリットであり、学生からも印象が良いので、この形で発展させることは一つの正解であると言える。

オンライン授業の経験を積むことができたが資料の扱い方については課題が残った。次年度もオンラインでやることになった場合、特に資料の扱い方に注意したい。具体的には、幾何学では図形を扱う機会が多いが、描く順序や与え方など、授業を行う上での工夫について考える必要がある。